

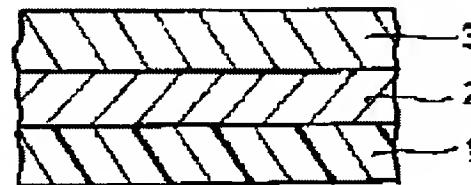
## No title available

**Patent number:** JP5334722  
**Publication date:** 1993-12-17  
**Inventor:** SHIMIZU AKIO; ASADA SEIICHI; FUKAO RYUZO; YAMAGUCHI TSUTOMU  
**Applicant:** HITACHI MAXELL  
**Classification:**  
- **international:** B41M5/36; B41M5/26; G06K19/06; G11B7/24; B41M5/36; B41M5/26; G06K19/06; G11B7/24; (IPC1-7): G11B7/24; B41M5/26; G11B7/24  
- **European:**  
**Application number:** JP19920163638 19920528  
**Priority number(s):** JP19920163638 19920528

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP5334722

**PURPOSE:** To provide a light-absorbing or light-emitting pattern display medium which is suitable for printing a different pattern in each sheet and can be accurately read with a reading device even when the print pattern is hardly visible and the min. pattern width is narrow. **CONSTITUTION:** A display layer 2 is formed on a substrate 1. This display layer 2 consists of a light-absorbing layer containing such an absorbing material that has no main absorption in 400-700nm wavelength region or consists of a light-emitting layer containing such a phosphor having no absorption in 400-700nm wavelength. Then a transmittance-variable layer 3 in which the transmittance for light changes reversibly or irreversibly by heat, applied voltage, or irradiation of light is formed on the display layer 2 or on the other side of the transparent substrate 1 opposite to the display layer 2. Thus, the light-absorbing or light-emitting pattern display medium is obtd.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-334722

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 11 B 7/24

識別記号 庁内整理番号

5 3 6 Z 7215-5D

F I

技術表示箇所

5 1 6 7215-5D

B 41 M 5/26

8305-2H

B 41 M 5/26

W

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平4-163638

(22)出願日

平成4年(1992)5月28日

(71)出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72)発明者 清水 明夫

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72)発明者 朝田 誠一

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72)発明者 深尾 隆三

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(74)代理人 弁理士 三輪 鐘雄

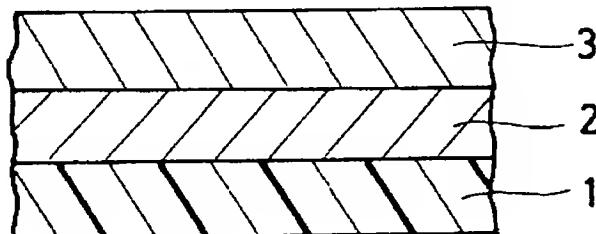
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光吸収または光発光パターン表示媒体

(57)【要約】

【目的】 一枚一枚異なったパターンを印字する場合にも適し、かつ印字パターンが肉眼では目立ちにくく、しかも最低パターン幅が狭くても読み取ることができる光吸収または光発光パターン表示媒体を提供する。

【構成】 基体1上に、400～700nmの波長に主たる吸収を持たない吸収体を含有する光吸収層または400～700nmの波長に主たる吸収を持たない蛍光体を含有する光発光層からなる表示層2を形成し、該表示層2上または透明な基体1の上記表示層2の形成面とは反対側の面に、加熱、電圧印加、光照射などによって光の透過度が可逆的または非可逆的に変化する光透過度可変層3を形成することにより、光吸収または光発光パターン表示媒体を作製する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、基体1と、光吸収層または光発光層からなる表示層2と、光透過度可変層3を有し、

上記表示層2は、基体1上に形成され、

上記光透過度可変層3は、上記表示層2上または透明な基体1の上記表示層2の形成面とは反対側の面に形成されており、

上記表示層2が、400～700nmの波長に主たる吸収を持たない吸収体または400～700nmの波長に主たる吸収を持たない蛍光体を含有することを特徴とする、

光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項2】 光透過度可変層3が、加熱、電圧印加、光照射などによって光の透過度が可逆的または非可逆的に変化することを特徴とする請求項1記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項3】 光透過度可変層3とその上側に形成される保護層4との間または光透過度可変層3の下側のいずれか一方または両方に、樹脂層からなる中間層5を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項4】 表示層2が光発光層からなり、該光発光層が、400nm以下または700nm以上の波長の光を吸収して、400nm以上の波長の光を発光することを特徴とする請求項1、2または3記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項5】 表示層2が光発光層からなり、該光発光層が、700nmより長波長の光を吸収して、吸収した波長とは異なる波長で、かつ700nmより長波長の光を発光することを特徴とする請求項1、2、3または4記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項6】 透明な基体1の光透過度可変層3の形成面とは反対側の面に形成されている表示層2の光発光層上に、光反射層6を設けたことを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項7】 表示層2が光吸収層からなり、該光吸収層が700nmより長波長の光を吸収することを特徴とする請求項1、2または3記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

【請求項8】 光透過度可変層3が赤外線透過度可変層からなり、該赤外線透過度可変層上に、700nmより長波長の赤外線を吸収しない迷彩層7を設けたことを特徴とする請求項5、6または7記載の光吸収または光発光パターン表示媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、追記型または可逆記録型の光吸収または光発光パターン表示媒体に関する。

10

## 【0002】

【従来の技術】 従来、FA用ラベル（生産工程の管理上に用いられるラベル）、商品ラベルなどに代表されるラベル、シート、ロール、カードなどのバーコードは、黒や茶色の印刷または印字によってなされていた。しかし、黒や茶色の印刷または印字は、目立ちすぎて、商品イメージを損なったり、印刷のデザインを制限する原因になるという問題があった。

10

【0003】 そこで、この問題を解決する方法として、赤外線吸収色素などを含有するバーコードパターンをスクリーン印刷したり、インクリボンで印字する方法が提案されている（例えば、特開平1-305484号公報、特開平2-39288号公報）。

20

## 【0004】

【発明が解決しようとする問題】 しかし、スクリーン印刷法は、同じパターンを大量に印刷するのには向いているものの、一枚一枚異なったパターンを印刷するのには不向きである。またインクリボン印字法は、一枚一枚異なったパターンを印字するのに適しているものの、材料の利用効率が悪いという問題や、印字不良、地汚れ、不均一印字（インクリボンの赤外線吸収色素などが一部しか印字されない場合には赤外線吸収能力が低下する）、インクリボンの印字紙への粘着など、印字上の問題がある。

30

【0005】 また、インクリボンによる印字の場合は、インクリボンのインク層の均一膜厚形成や印字可能な膜厚を考えると、インクリボンのインク層の膜厚は通常1～2.5μmに制限される。そのため、ピッチが粗いバーコードなどのパターン印字の場合には過剰品質になり、逆にピッチが細かいパターン印字の場合にはS/N〔信号（S）とノイズ（N）の比で、このS/Nが大きいほど、読み取り時の誤りが少ない〕不足になり、正確な読み取りが困難であるという問題がある。

40

【0006】 したがって、本発明は、インクリボンによることなく、目立たない（つまり、肉眼では見えにくい）特定パターン（例えば、バーコードなど）を一枚一枚異なったパターンで印字できる表示媒体を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、基体上に形成した光吸収層または光発光層からなる表示層上または透明な基体の表示層の形成面とは反対側の面に、加熱、電圧印加、光照射などにより光の透過度が可逆的または非可逆的に変化する光透過度可変層を形成することによって、上記目的を達成したものである。

50

【0008】 すなわち、本発明では、ラベル、シート、ロール、カードなどの発行時に特定パターン（例えば、バーコード）を光透過度可変層に形成し、この光透過度可変層によって、光吸収または光発光パターンを表示したラベル、シート、ロール、カードを発行できるように

したのである。

【0009】上記光透過度可変層としては、Sn(錫)、Al(アルミニウム)などの低融点金属からなる感熱溶融膜、感熱溶融色素層、感熱分解色素層、感熱発色層、低分子の脂肪酸を含む高分子からなる層(特開昭55-154198号公報)、液晶高分子層、ホトクロミック層などがあげられる。これらは加熱、電圧印加、光照射などにより溶融、変色、脱色して可逆的または非可逆的に光の透過度を変化させる。

【0010】このような光の透過度を変化させる光透過度可変層を設けたラベル、シート、ロール、カードでは、それらの発行時に、光透過度可変層に特定パターン(例えば、バーコード)を印字しておくと、例えば下記に示すメカニズムでパターン表示をすることができる。

【0011】例えば、Sn、Alなどの低融点金属からなる感熱溶融膜を光透過度可変層として設けている場合、感熱溶融膜が加熱、電圧印加などによって溶融した部分では、その下に光吸收層または光発光層からなる表示層があるので、光を照射すれば感熱溶融膜の溶融部分のみ光吸收または光発光する。

【0012】感熱発色層を光透過度可変層として設けた場合は、感熱発色層が発色していない部分のみ光吸收または光発光する。

【0013】また、低分子の脂肪酸を含む高分子からなる層を光透過度可変層として設けた場合は、サーマルヘッドなどで加熱された部分が不透明になり、その部分の下にある表示層は光を吸収または発光せず、加熱されていない部分は透明なので、その部分の下にある表示層が光を吸収または発光する。

【0014】これらのラベル、シート、ロール、カードでは、光吸収または光発光パターンを発行時に一枚毎に異ならせて印字することができる。それに加え、光透過度可変層、光吸収層または光発光層からなる表示層を白色や薄い色にすれば、特定パターンを印字しても、色が目立たないので好ましい。具体的には、表示層に赤外線吸収色素(波長が700nm以上の光を吸収する色素)、蛍光体[これには、通常の蛍光体(紫外線を吸収して可視光線を発光する蛍光体)と赤外線蛍光体(赤外線を吸収して赤外線を発光する蛍光体)がある]を用い、光透過度可変層にSn、Alのような低融点金属、有機相変化層(低分子の脂肪酸を含む高分子からなる層)を使用すれば、特定パターン(例えば、バーコード)を印字しても、その印字パターンは目立たない。

【0015】また、赤外線吸収色素、赤外線蛍光体を使用したものは、油汚れ(700nm以上の吸収はほとんどない)などによるS/N低下や、カード、ラベル、シート、ロール上の印刷(通常、400~700nmの波長の吸収はあるが、700nm以上の吸収はほとんどない)によるS/N低下がほとんどないので、より好ましい。このようなタイプのラベル、カード、シート、ロー

ルなどでは、赤、黄色、青、緑などの400~700nmの波長の光を吸収する染料や補色吸収タイプの黒染料で印刷してもS/Nの低下がほとんど生じないので、商品デザインがやりやすい。

【0016】そして、高温で使用するFA用ラベルなどでは、セラミックスなどからなる高融点基体、無機螢光体薄膜などからなる高融点光発光層、放電破壊による印字が可能な高融点金属などからなる光透過度可変層の使用が好まれる。

10 【0017】なお、ラベル、カード、シート、ロールなどの全体が上記のような表示媒体としての機能を持った構造であっても良いし、また特定パターンを表示する部分のみが上記の構造を持つものでも良い。

【0018】この表示媒体に使用する光吸収層または光発光層としては、シアニン系、ポリメチン系、アントラキノン系、フタロシアニン系、ジチオール金属錯塩系の赤外線吸収色素、BaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>:Eu<sup>3+</sup>、ZnS:Ag、Sr<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Cl<sub>2</sub>:Eu<sup>2+</sup>(以上、青色発光螢光体)、CaMgAl<sub>11</sub>O<sub>19</sub>:Tb<sup>3+</sup>、Zn

20 SiO<sub>2</sub>:Mn<sup>2+</sup>、(Zn, Cd)S:Ag、(Zn, Cd)S:Cu、Al、ZnS:Ag、Al、Y<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>:Ce<sup>3+</sup>、Tb<sup>3+</sup>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Tb<sup>3+</sup>(以上、緑色発光螢光体)、Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S:Eu<sup>3+</sup>、Zn<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>:Mn<sup>2+</sup>、YVO<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup>、Y(P, V)O<sub>4</sub>:Eu<sup>3+</sup>、Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S:Eu<sup>3+</sup>、3.5MgO·0.5MgF<sub>2</sub>·GeO<sub>2</sub>:Mn<sup>4+</sup>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu<sup>3+</sup>(以上、赤色発光螢光体)、(Sr, Mg): (PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>:Sn<sup>2+</sup>(橙色発光螢光体)、Y<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub>:Tb<sup>3+</sup>(黄緑色発光螢光体)、(Sr, Mg): (PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>:Cu<sup>+</sup>、BaMg<sub>2</sub>Al<sub>16</sub>O<sub>27</sub>:Eu<sup>2+</sup>、Mn<sup>2+</sup>、Sr<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>O<sub>8</sub>·2SrCl<sub>2</sub>:Eu<sup>2+</sup>(青緑色発光螢光体)のような可視光線発光螢光体、LiY<sub>1-x</sub>、Nd<sub>x</sub>Yb、Mo<sub>x</sub>O<sub>12</sub>(x=0.1~0.9)、LiY<sub>1-x</sub>、Nd<sub>x</sub>Yb、P<sub>x</sub>O<sub>12</sub>(x=0.1~0.9)のような赤外線発光螢光体、さらには、それらの赤外線発光螢光体のNd、Yをほかの希土類元素に置換した赤外線発光螢光体などの粉末を樹脂中に分散させて塗布したものや、それらの薄膜などが使用される。そして、上記の薄膜形成法としては、蒸着法、スパッタリング法などが考えられるが、複雑な組成の膜を形成しやすいスパッタリング法が好まれる。

【0019】これらの光吸収層または光発光層からなる表示層は、その厚みに関して特に限定されるものではないが、光吸収層は通常0.1~5μmの厚さに形成するのが好ましく、光発光層は紫外吸収-可視光発光タイプの場合、通常0.1~5μmの厚さに形成するのが好ましく、赤外吸収-赤外発光タイプの場合、通常0.5~20μmの厚さに形成するのが好ましい。

40 【0020】光透過度可変層として感熱溶融膜を形成す

る場合には、Sn (スズ) 、Al (アルミニウム) 、Zn (亜鉛) 、Sb (アンチモン) 、Ti (タリウム) 、Te (テルル) 、Pb (鉛) 、Bi (ビスマス) などの低融点金属または半金属およびこれらの合金が使用されるが、価格、膜形成の容易さ、毒性、安定性などから、Sn、Alが特に好ましい。そして、光透過度可変層としてこれらの感熱溶融膜を形成する場合、厚みは特に限定されるものではないが、300～3000 Å (30～300 nm) 程度の厚さが好ましい。

【0021】また、耐熱性の高い無機系螢光体を光発光層に使用する場合には、光透過度可変層として感熱発色層や感熱溶融色素層、感熱分解色素層も使用することができる。使用される感熱溶融色素、感熱分解色素としては、シアニン系、ポリメチン系、アントラキノン系、フタロシアニン系、ジチオール金属錯塩系などの色素があり、これらは200～700°Cで溶融または分解して加熱部分は光に対して透明になる。

【0022】さらに、Sn、Alなどの感熱溶融膜を光透過度可変層として形成している場合には、その溶融時の凝集をよくして、パターンを記録しやすくしたり、あるいは光透過度可変層を保護するため、光透過度可変層の一方の面または両面に、例えばアクリルシリコン樹脂、アクリル樹脂、ブチラール樹脂などの流動化温度が感熱溶融膜より若干低い (通常10～30°C低い) 樹脂の中間層を形成することが好ましい。

【0023】また、光発光層の下側 (つまり、光発光層と基体との間) または基体が透明な場合は該透明な基体の光発光層の形成面とは反対側の面に、光反射率の高い層を形成すれば、光の検知効率が高くなるので好ましい。このような光反射層には、通常、金属が使用される。例えば、感熱溶融膜をSnなどの低融点の金属で形成する場合には、光反射層の形成にはIr (イリジウム) 、Zr (ジルコニウム) 、W (タンクステン) 、Ta (タンタル) 、Ti (チタン) 、Cu (銅) 、Pt (白金) 、Pd (パラジウム) 、Mo (モリブデン) 、Ru (ルテニウム) 、Rh (ロジウム) 、Ni (ニッケル) 、Fe (鉄) 、Ag (銀) 、Au (金) 、ステンレス鋼のような感熱溶融膜の金属よりも高融点の金属または合金や白色のポリエスチル樹脂のような反射率の高い樹脂、白色顔料などが用いられる。また、このような光反射層は基体を兼ねることができる。

【0024】上記のように光反射層を光発光層の下側に形成する理由は、ステンレス鋼のような高融点の金属または合金からなる光反射層が、光発光層の反対側に出る光を反射して光の受光効率を良くしたり、Snのような低融点金属からなる感熱溶融膜を溶融した場合の反射率の変化を小さくして、印字パターンの目視判別をより困難にすることである。

【0025】このような光反射層は、金属で形成する場合、通常100～1000 Åの厚さに形成するのが好ま

しく、白色顔料で形成する場合は通常1～20 μmの厚さに形成するのが好ましい。そして、光反射層が基体を兼ねている場合には通常30～300 μmの厚さに形成するのが好ましい。

【0026】また、上記のように、ステンレス鋼のような高融点の金属または合金からなる光反射層を光発光層の下側に形成する場合には、光反射層の上にポリウレタン樹脂のような樹脂層を形成することが好ましい。このような樹脂層は光反射層と光発光層との接着性を向上させる効果がある。なお、感熱溶融膜にSnのように融点が非常に低い金属を使用する場合には、光反射層にAlなどの融点が比較的低い金属も使用することができる。

【0027】さらに、光吸収層または光発光層として赤外線吸収色素または赤外線発光体を使用する場合には、上記の光透過度可変層の上に、マジエンダ、イエロー、レッド、ブラック染料 (補色を吸収するタイプのブラック染料は赤外線を吸収しない) のような赤外線を吸収しない染料を塗布するか、またはこれらの染料を含有する樹脂層を迷彩層として形成しても良い。これは、光吸収材または光発光材が薄く着色している場合があるので、光吸収層または光発光層からなる表示層のパターンを目立たなくするためである。

【0028】また、迷彩層は光透過度可変層に特定パターンを印字した後、形成してもよい。たとえば青色顔料 (日本化薬社製、PC cyan 2P) 1%または黄色染料 (BASF社製、Zapon Fast Yellow GR) 3%を含むポリウレタン樹脂層を0.2～0.3 mm幅の帯状に0.2～0.3 mmのピッチで、光発光層のパターンが形成される部分に設けるといい。

【0029】さらに、光透過度可変層などを保護するために、最上層に紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂、アクリルシリコン樹脂などで保護層を形成してもよい。

【0030】これらの迷彩層や保護層は、その厚みに関して特に限定されるものではないが、迷彩層は通常0.05～2 μmの厚みに形成するのが好ましく、保護層は通常100 Å～5 μmの厚さに形成するのが好ましい。

【0031】基体には、ポリエスチルフィルム、塩化ビニル樹脂フィルム、ポリアセテートフィルムなどの樹脂フィルムや、合成紙、紙、アルミニウム板、ステンレス鋼板などが用いられる。また、樹脂フィルム、合成紙や紙を使用する場合には、これらに光吸収色素または光発光螢光体を含浸するなどして基体と光吸収層または光発光層からなる表示層を一体にしてもよい。

【0032】つぎに、本発明の光吸収または光発光パターン表示媒体を図1～10を参照しつつ説明する。これら図1～図10に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、いずれも、ラベルとして仕上げたものである。なお、上記光吸収または光発光パターン表示媒体を構成

する要素のうち、光吸収層または光発光層からなる表示層、光透過度可変層および基体は必須の構成要素であるが、これら以外のものは省略することができる。また、光吸収層または光発光層からなる表示層と基体などは一体化していてもよい。

【0033】図1に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、基体1の上に光吸収層または光発光層からなる表示層2を形成し、その光吸収層または光発光層からなる表示層2上に光透過度可変層3を形成したものである。

【0034】図2に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、透明な基体1の一方の面に光吸収層または光発光層からなる表示層2を形成し、該透明な基体1の他方の面、すなわち透明な基体1の表示層2の形成面とは反対側の面に光透過度可変層3を形成したものである。

【0035】図3に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、基体1の上に光吸収層または光発光層からなる表示層2を形成し、その光吸収層または光発光層からなる表示層2上に光透過度可変層3を形成し、該光透過度可変層3上に保護層4を形成したものである。

【0036】図4に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、図1に示す光吸収または光発光パターン表示媒体の表示層2の下側、つまり上記表示層2と基体1との間に光反射層6を設け、かつ光透過度可変層3と上記表示層2との間に中間層5を設けたものに相当し、基体1の上に光反射層6、光吸収層または光発光層からなる表示層2、中間層5、光透過度可変層3を順次形成したものである。

【0037】図5に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、透明な基体1の一方の面に光吸収層または光発光層からなる表示層2および光反射層6を順次形成し、透明な基体1の他方の面に光透過度可変層3および保護層4を順次形成したものである。

【0038】図6に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、基体1の上に光反射層6、光吸収層または光発光層からなる表示層2、中間層5、光透過度可変層3および保護層4を順次形成したものである。

【0039】図7に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、透明な基体1の一方の面に光吸収層または光発光層からなる表示層2および光反射層6を順次形成し、透明な基体1の他方の面に、中間層5、光透過度可変層3、中間層5、迷彩層7および保護層4を順次形成したものである。

【0040】図8に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、基体1の上に光反射層6、光吸収層または光発光層からなる表示層2、中間層5、光透過度可変層3、中間層5、迷彩層7および保護層4を順次形成したものである。

【0041】図9に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、基体1の上に光吸収層または光発光層からな

る表示層2、中間層5、光透過度可変層3、中間層5、迷彩層7および保護層4を順次形成したものである。

【0042】図10に示す光吸収または光発光パターン表示媒体は、基体1の上に光反射層6、光吸収層または光発光層からなる表示層2、中間層5、光透過度可変層3、中間層5および保護層4を順次形成したものである。

【0043】上記のようにラベルとして作製された光吸収または光発光パターン表示媒体は、そのラベル発行時に光透過度可変層の光透過度を加熱などの手段で変化させてバーコードなどのパターンが印字される。

【0044】光吸収層または光発光層からなる表示層2に赤外線吸収色素や螢光体を使用している場合には、そのパターンはほとんど肉眼では見えないが、読み取ることができる。

【0045】また、この表示媒体上には、必要に応じて、保護層4、基体1、光反射層6、光吸収層または光発光層からなる表示層2、光透過度可変層3上などに、例えば発行番号、発行日、商品名、発行店、価格、デザインなどの必要可視情報をインクリボン、印刷、転写などの手段で印字することができる。通常、この可視情報はバーコードパターン以外の部分に印字されるが、光吸収層または光発光層からなる表示層2の材料に赤外線吸収材料や赤外線発光材料を使用し、印字用のインクに赤外線を吸収しない材料を使用すれば、バーコードパターン上に重ね印字することができる。

【0046】すなわち、光透過度可変層にS<sub>n</sub>を使用し、バーコードパターンなどを加熱印字し、可視情報をインクリボンで加熱印字しても、可視情報部分の下のS<sub>n</sub>は溶融しないので重ね書きが可能である。ただし、このような場合には光透過度可変層に高融点のA<sub>1</sub>などを使用することが好ましい。なお、印刷や転写などの手段で印字する場合には光透過度可変層の材質を自由に選択することができる。

【0047】つぎに、光透過度可変層を可逆的に光透過度が変化する構成にする場合について説明すると、このような可逆的に光透過度が変化する光透過度可変層としては、例えば、加熱によって可逆的に光透過度が変化する膜、電圧印加によって可逆的に光透過度が変化する膜、光照射によって可逆的に光透過度が変化する膜などがあげられる。

【0048】上記加熱によって可逆的に光透過度が変化する膜としては、例えばステレン-ブタジエン共重合体とステアリン酸とからなる膜などがあげられ、電圧印加によって可逆的に光透過度が変化する膜としては、例えば導電性高分子膜などがあげられる。また、光照射によって可逆的に光透過度が変化する膜としては、例えばチオースチルベンからなる膜などがあげられる。

【0049】これらの可逆的に光透過度が変化する光透過度可変層によってラベル上にパターンを表示する場合

の具体的手段は、前記の非可逆的に光透過度が変化する光透過度可変層による場合と同じである。

【0050】この可逆的に光透過度が変化する光透過度可変層による場合は、可視情報を書き換える必要がない場合には、パターンのみを書き換えて繰り返し使用できるという大きな利点がある。

【0051】これを表示層の光発光層として赤外線発光層を形成し、その上にスチレンーブタジエン共重合体とステアリン酸とからなる膜を形成したものについて具体例を説明する。所望パターンをスチレンーブタジエン共重合体とステアリン酸とからなる膜に形成しておくと、この膜は65℃以上に加熱された部分のみが赤外線に対して透明になるので、スチレンーブタジエン共重合体とステアリン酸とからなる膜に形成されたパターンに対応した透明部分からのみ赤外線が発光する。このパターンを消去する場合にはラベル全体を約80℃に加熱すれば全体が白色になり赤外線は発光しなくなる。

【0052】すなわち、スチレンーブタジエン共重合体とステアリン酸とからなる膜は、65℃以上に加熱されると透明になり、常温に戻しても透明を保ち得る。したがって、この膜上に形成されたパターンに対応した透明部分から赤外線が発光する。そして、再度80℃に加熱すると常温に戻したときに白濁し、赤外線が発光し得なくなり、さらに65℃に加熱すると透明になるので、可逆的に光透過度を変化させることができる。

【0053】このように、光透過度可変層を可逆的に光透過度が変化する態様にする場合、その厚みは特に限定されるものではないが、通常2~30μm程度の厚さに形成するのが好ましい。

【0054】上記の二つの手段（つまり、非可逆的に光透過度が変化する光透過度可変層によるパターン表示付与手段と可逆的に光透過度が変化する光透過度可変層によるパターン表示付与手段）を併用しても良いし、また\*

LiNd<sub>0.9</sub>Yb<sub>0.1</sub>Mo<sub>4</sub>O<sub>12</sub>粉末  
(平均粒径: 0.5 μm)

塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体  
(ユニオンカーバイド社製、VAGF)

ポリウレタン樹脂  
(大日本インキ化学工業社製、パンデックスT5201)

イソシアネート架橋剤  
(日本ポリウレタン社製、コロネットL)

トルエン

シクロヘキサン

アクリルシリコン樹脂  
(チッソ社製、サイラコート)

キシレン

30重量部

20重量部

10重量部

1重量部

150重量部

150重量部

40重量部

60重量部

【0061】この赤外線発光層上に、下記組成の塗料を塗布し、乾燥して、下層側の中間層となる厚さ2μmの※

※アクリルシリコン樹脂層を形成した。

【0062】

【0063】このアクリルシリコン樹脂層上に真空蒸着法で厚さ約500Å(50nm)のSn(錫)膜を形成

50 【0064】さらに、このSn膜上に上記のアクリルシ

\*光吸収層または光発光層からなる表示層の一部を赤外線吸収材料や螢光体で形成し、その部分に目立ちにくいバーコードなどのパターンを印字し、それ以外の部分の光吸収層または光発光層からなる表示層にカーボンブラックなどを使用して、その部分に可視情報を印字してもよい。

【0055】読み取装置としては、本発明の光吸収または光発光パターン表示媒体に、例えば約800nmの近赤外線を照射して赤外線発光層から出てくる約950nmの赤外線のパターンを検知・判別できる装置や、約365nmの紫外線を照射して螢光体層から出てくる可視光線のパターンを検知・判別できる装置、約950nmの近赤外線を照射して赤外線吸収層で吸収された赤外線のパターンを検知・判別できる装置、などが使用される。

【0056】

【実施例】以下に実施例により本発明を説明するが、これらの実施例は本発明に何らの制限を加えるものではない。なお、以下において濃度を示す%は特別な付記がないかぎり重量%である。

【0057】実施例1

まず、厚さ188μmの透明ポリエチルフィルム上に厚さ0.1μmのA1(アルミニウム)膜を蒸着により形成した。

【0058】つぎに、ポリウレタン樹脂をシクロヘキサン/トルエンの1/1(容量比)の混合溶媒に5%の濃度で溶解したポリウレタン樹脂液を上記A1膜上に乾燥後の厚さが500Å(50nm)になるように塗布した。

【0059】ついで、その上に下記組成の塗料を塗布し、乾燥して、表示層となる厚さ4μmの赤外線発光層を形成した。

【0060】

リコン樹脂層と同じ塗料を塗布し、乾燥して、上層側の中間層となる厚さ2μmのアクリルシリコン樹脂層を形成した。

【0065】この上層側の中間層としてのアクリルシリコン樹脂層上に、迷彩層として700nm以上の赤外線を吸収しない青色染料（日本化薬社製、PC cyan 2P）を1%含むポリウレタン樹脂層を約1μmの厚さに形成した後、紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂（大日本インキ化学工業社製、V5510）を塗布し、乾燥、硬化して厚さ約1μmの紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂からなる保護層を形成し、ついで、これを所定のサイズに裁断して光発光パターン表示ラベルを作製した。

【0066】上記のようにして作製された光発光パターン表示ラベルは図8に示す構造のものであり、この実施例1の光発光パターン表示ラベルを図8を用いて説明するところの通りである。

【0067】基体1は厚さ188μmの透明ポリエスチルフィルムからなり、この基体1上にはA1膜からなる光反射層6が形成されている。

【0068】ただし、この実施例1に示す光発光パターン表示ラベルでは、図示していないが、上記A1膜からなる光反射層6上に厚さ500Åのポリウレタン樹脂層を形成し、その上に赤外線発光層からなる表示層2を4μmの厚さに形成して、上記ポリウレタン樹脂層により光反射層6としてのA1膜と表示層2としての赤外線発光層との接着が良好になるようにしている。

【0069】上記赤外線発光層からなる表示層2上には、赤外線の透過度を可変するために厚さ約500ÅのSn膜からなる光透過度可変層3が形成され、その光透過度可変層3上に700nm以上の赤外線を吸収しない青色染料を含有する厚さ約1μmのポリウレタン樹脂層からなる迷彩層7が形成され、さらにその迷彩層7上に紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂からなる保護層4が形成されている。

【0070】ただし、この実施例1の光発光パターン表示ラベルでは、Sn膜からなる光透過度可変層3の機能を向上させるために、その光透過度可変層3の下側、つまり赤外線発光層からなる表示層2上に厚さ2μmのアクリルシリコン樹脂層を下層側の中間層5として形成し、またSn膜からなる光透過度可変層3の形成後、その上に厚さ2μmのアクリルシリコン樹脂層を上層側の中間層5として形成している。ただし、これらのアクリルシリコン樹脂層からなる中間層は、両者とも、なくてもよい。

【0071】同様に、光反射層6、迷彩層7、保護層5なども、光発光パターン表示ラベルの機能（光発光パ

赤外線吸収剤

（三井東庄化学社製、PA-1006）

塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体

ーン表示媒体としての機能および印字パターンを肉眼では目立ちにくくして、ラベルのデザイン性を高める機能）をよりよく発揮させるためのものであり、必ず必要とされるものではない。

【0072】つまり、光反射層6は発光赤外線の検知能力を高めるためのものであり、迷彩層7は表示層2の赤外線発光層の発光パターンを目立ちにくくするためのものであり、保護層4は光透過度可変層3などを保護するためのものであって、これらがなくても、本発明における光発光パターン表示ラベルの本質的機能（つまり、光発光パターン表示媒体としての機能および印字パターンを肉眼では目立ちにくくして、ラベルのデザイン性を高める機能）は発揮することができる。

【0073】実施例2

光反射層6として、A1膜に代えて非磁性のステンレス鋼膜を形成し、光透過度可変層3として、Sn膜に代えてA1膜を形成したことを除き、実施例1と同様にして光発光パターン表示ラベルを作製した。この実施例2の光発光パターン表示ラベルは、上記実施例1の光発光パターン表示ラベルと同様に、図8に示す構造のものである。

【0074】実施例3

A1膜からなる光反射層6を形成せず、かつ基体1として、透明ポリエスチルフィルムに代えて白色ポリエスチルフィルムを使用したことを除き、実施例1と同様にして光発光パターン表示ラベルを作製した。この実施例3の光発光パターン表示ラベルは図9に示す構造のものである。

【0075】実施例4

700nm以上の赤外線を吸収しない青色染料を含有するポリウレタン樹脂からなる迷彩層7を形成しなかったことを除き、実施例1と同様にして光発光パターン表示ラベルを作製した。この実施例5の光発光パターン表示ラベルは図10に示す構造のものである。

【0076】実施例5

まず、厚さ188μmの透明ポリエスチルフィルム上に厚さ0.1μmのA1（アルミニウム）膜を蒸着により形成した。

【0077】つぎに、ポリウレタン樹脂をシクロヘキサン／トルエンの1/1（容量比）の混合溶媒に5%の濃度で溶解したポリウレタン樹脂液を上記A1膜上に乾燥後の厚さが500Å（50nm）になるように塗布した。

【0078】ついで、その上に下記組成の塗料を塗布し、乾燥して、表示層となる厚さ2μmの赤外線吸収層を形成した。

【0079】

12重量部

50重量部

13

(ユニオンカーバイト社製、VAGF)

ポリウレタン樹脂

(東洋紡績社製、UR8310)

イソシアネート架橋剤

(日本ポリウレタン社製、コロネートL)

トルエン

シクロヘキサン

【0080】この赤外線吸収層上に、下記組成の塗料を塗布し、乾燥して、下層側の中間層となる厚さ2μmの\*

アクリルシリコン樹脂

(チッソ社製、サイラコート)

キシレン

【0082】このアクリルシリコン樹脂層上に真空蒸着法で厚さ約500Å(50nm)のSn(錫)膜を形成した。

【0083】さらに、このSn膜上に上記のアクリルシリコン樹脂層と同じ塗料を塗布し、乾燥して、上層側の中間層となる厚さ2μmのアクリルシリコン樹脂層を形成した。

【0084】この上層側のアクリルシリコン樹脂層上に、迷彩層として700nm以上の赤外線を吸収しない青色染料(日本化薬社製、PC cyan 2P)を1%含むポリウレタン樹脂層を約1μmの厚さに形成した後、紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂(大日本インキ化学工業社製、V5510)を塗布し、乾燥、硬化して厚さ約1μmの紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂からなる保護層を形成し、ついで、これを所定のサイズに裁断して光吸収パターン表示ラベルを作製した。

【0085】上記のようにして作製された光吸収パターン表示ラベルは図8に示す構造のものであり、この実施例1の光吸収パターン表示ラベルを図8を用いて説明するところである。

【0086】基体1は厚さ188μmの透明ポリエスチルフィルムからなり、この基体1上にはA1膜からなる光反射層6が形成されている。

【0087】ただし、この実施例5に示す光吸収パターン表示ラベルでは、図示していないが、上記A1膜からなる光反射層6上に厚さ500Åのポリウレタン樹脂層を形成し、その上に赤外線吸収層からなる表示層2を2μmの厚さに形成して、上記ポリウレタン樹脂層により光反射層6としてのA1膜と表示層2としての赤外線吸収層との接着が良好になるようにしている。

【0088】上記赤外線吸収層からなる表示層2上には、赤外線の透過度を可変するために厚さ約500ÅのSn膜からなる光透過度可変層3が形成され、その光透過度可変層3上に700nm以上の赤外線を吸収しない青色染料を含有する厚さ約1μmのポリウレタン樹脂層からなる迷彩層7が形成され、さらにその迷彩層7上に紫外線硬化型エポキシアクリレート樹脂からなる保護層4が形成されている。

14

30重量部

1重量部

100重量部

100重量部

\*アクリルシリコン樹脂層を形成した。

【0081】

40重量部

60重量部

【0089】ただし、この実施例5の光吸収パターン表示ラベルでは、Sn膜からなる光透過度可変層3の保護のために、その光透過度可変層3の下側、つまり赤外線吸収層からなる表示層2上に厚さ2μmのアクリルシリコン樹脂層を下層側の中間層5として形成し、またSn膜からなる光透過度可変層3の形成後、その上に厚さ2μmのアクリルシリコン樹脂層を上層側の中間層5として形成している。ただし、これらのアクリルシリコン樹脂層からなる中間層は、両者とも、なくてもよい。

【0090】同様に、光反射層6、迷彩層7、保護層4なども、上記の光吸収パターン表示ラベルの機能(光吸収パターン表示媒体としての機能および印字パターンを肉眼では目立ちにくくして、ラベルのデザイン性を高める機能)をよりよく発揮させるためのものであり、必ず必要とされるものではない。

【0091】つまり、光反射層6は印字したパターンをより目立ちにくくするためのものであり、迷彩層7も表示層2としての赤外線吸収層の吸収パターンをさらに目立ちにくくするためのものであり、保護層4は光透過度可変層3などを保護するためのものであって、これらがなくても、本発明における光吸収パターン表示ラベルの本質的機能は発揮することができる。

【0092】実施例6

まず、厚さ約200μmのガラス板(コーニング社製7059ガラス)上にN1膜をスパッタ法で形成した。

【0093】ついで、スパッタ法でZnS:Mn<sup>2+</sup>(9.2%+0.8%)膜を4μmの厚さに形成した後、40S1O<sub>2</sub>膜を100nmの厚さに形成した。

【0094】この上にA1膜を100nmの厚さに形成して光発光パターン表示ラベルを作製した。

【0095】この光発光パターン表示ラベルは放電破壊によってパターンを表示するもので、400℃程度の高温で使用するFA用ラベルの一例である。

【0096】上記のようにして作製された光発光パターン表示ラベルは図4に示す構造のものであり、この実施例6の光発光パターン表示ラベルを図4を用いて説明するところである。

50 【0097】基体1は厚さ約200μmのガラス板から

15

なり、この基体1にN1膜からなる光反射層6が形成され、該光反射層6上に、紫外線を照射すると可視光線が発光するZnS:Mn<sup>2+</sup>膜からなる表示層2が4μmの厚さに形成されている。

【0098】そして、上記ZnS:Mn膜からなる表示層2上に厚さ100nmのSiO<sub>2</sub>膜からなる中間層5とAl膜からなる光透過度可変層3が順次形成されている。

【0099】上記SiO<sub>2</sub>膜からなる中間層5は、ZnS:Mn<sup>2+</sup>膜からなる表示層2を保護するためのものであるが、この中間層5はなくてもよい。

【0100】同様に、光反射層6も、上記光発光パターン表示ラベルの読み取りS/Nをより高くするためのものであり、必ず必要とされるものではない。つまり、光反射層6はその反対側に出る光を反射して印字したパターンからの信号(S)を高くするためのものである。

【0101】また、この光反射層6はパターンをさらに目立ちにくくする効果もある。しかし、この光反射層6がなくても、本発明の光発光パターン表示ラベルの本質的機能(つまり、光発光パターン表示媒体としての機能および印字パターンを目立ちにくくして、ラベルのデザイン性を高める機能など)は発揮することができる。

#### 【0102】試験例1

実施例1の光発光パターン表示ラベルに加熱印字用ヘッド(印加工エネルギー；35mJ/mm<sup>2</sup>、1ドットの大きさ；120μm×120μm)を使用してバーコード(最低バーコード幅；0.3mm)印字を行なった。印字バーコードは肉眼ではほとんど目立たなかった。また、このラベルのバーコードを、800nmの近赤外線を照射して表示層2として形成されている赤外線発光層から出てくる950nmの赤外線のパターンを検知・判別できる装置で読み取ったところ、最低バーコード幅が0.3mmと狭いにもかかわらず、正確に読み取ることができた。

【0103】また、このバーコード上に、補色吸収タイプの黒色染料(BASF社製、ビスマゾ系色素Suden Deep Black BB)で印字を行なったが、バーコードを正確に読み取ることができた。

【0104】実施例2の光発光パターン表示ラベルに放電破壊印字用ヘッド(印加電圧；50V、印字速度；50mm/sec、1ドットの大きさ；100μm×100μm)を使用してバーコード(最低バーコード幅；0.25mm)印字を行なった。印字バーコードは肉眼ではほとんど目立たなかった。また、このラベルのバーコードを、800nmの近赤外線を照射して表示層2として形成されている赤外線発光層から出てくる950nmの赤外線のパターンを検知・判別できる装置で読み取ったところ、最低バーコード幅が0.25mmと狭いにもかかわらず、正確に読み取ることができた。

【0105】実施例3の光発光パターン表示ラベルに加

10

20

30

40

16

熱印字用ヘッド(印加工エネルギー；35mJ/mm<sup>2</sup>、1ドットの大きさ；120μm×120μm)を使用してバーコード(最低バーコード幅；0.4mm)印字を行なった。印字バーコードは肉眼ではほとんど目立たなかった。また、このラベルのバーコードを、800nmの近赤外線を照射して表示層2として形成されている赤外線発光層から出てくる950nmの赤外線のパターンを検知・判別できる装置で読み取ったところ、最低バーコード幅が0.4mmと狭いにもかかわらず、正確に読み取ることができた。

【0106】実施例4の光発光パターン表示ラベルに加熱印字用ヘッド(印加工エネルギー；35mJ/mm<sup>2</sup>、1ドットの大きさ；120μm×120μm)を使用してバーコード(最低バーコード幅；0.25mm)印字を行なった。印字バーコードの印字自体は注意深く観測すると肉眼でも見ることができたが、ほとんど目立たなかった。また、このラベルのバーコードを、800nmの近赤外線を照射して表示層2として形成されている赤外線発光層から出てくる950nmの赤外線のパターンを検知・判別できる装置で読み取ったところ、最低バーコード幅が0.25mmと狭いにもかかわらず、正確に読み取ることができた。

#### 【0107】試験例2

実施例5の光吸収パターン表示ラベルに加熱印字用ヘッド(印加工エネルギー；35mJ/mm<sup>2</sup>、1ドットの大きさ；120μm×120μm)を使用してバーコード(最低バーコード幅；0.3mm)印字を行なった。印字バーコードは肉眼ではほとんど目立たなかった。また、このラベルのバーコードを、1000nmの近赤外線を照射して1000nmの赤外線吸収のパターンを検知・判別できる装置で読み取ったところ、最低バーコード幅が0.3mmと狭いにもかかわらず、正確に読み取ることができた。

#### 【0108】試験例3

実施例6の光吸収パターン表示ラベルに放電破壊印字用ヘッド(印加電圧；50V、印字速度；50mm/sec、1ドットの大きさ；100μm×100μm)を使用してバーコード(最低バーコード幅；0.25mm)印字を行なった。印字バーコードは肉眼でも見えるが、目立つほどではなかった。また、このラベルのバーコードを、紫外線を照射して約590nmの可視光線の発光のパターンを検知・判別できる装置で読み取ったところ、最低バーコード幅が0.25mmと狭いにもかかわらず、正確に読み取ることができた。

【0109】上記試験例1～3に示すように、本発明の光吸収または光発光パターン表示ラベルはパターンを印字しても目立ちにくく、かつ最低バーコード幅が狭くても読み取装置(バーコードリーダ)で読み取ることができる。

【0110】本明細書では、実施例を含め、説明はすべ

17

てラベルについて行ったが、カードはラベルに比べて基体が若干厚く、自己形状保持性が若干高いだけで本質的にラベルと構成が異なるものではなく、また本明細書において、シートとはラベルやカードにするために所定サイズに裁断する前の状態のものをいい、ロールとは上記シートをロール状に巻いたものであって、これらシートやロールは、ラベルやカードとは形状が異なるだけで、本質的に構成が異なるものではない。したがって、ラベルについて説明した構成や効果はそのままカード、シート、ロールについても当てはまるものであり、本発明はラベルのみならず、カード、シート、ロールの形態をとる表示媒体のいずれにも適用できるものである。

## 【0111】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果がある。

【0112】① 400～700 nmの波長に主たる吸収を持たない吸収体または400～700 nmの波長に主たる吸収を持たない螢光体を含む光吸収層または光発光層からなる表示層上に光透過度可変層を形成して、光吸収または光発光パターンの異なる表示媒体を作製することにより、印字したパターンを目立ちにくくし、かつ最低パターン幅が狭くても印字パターンを読み取ることができる。

【0113】② 表示層が光発光層からなる場合、その光発光層の下側に光反射層を設ければ、発光光線の読み取り感度がより高くなる。

【0114】③ 光吸収層または光発光層からなる表示層の下側に光反射層を設ければ、低融点金属からなる光透過度可変層を溶融した場合にも、印字パターンがより目立たなくなり、かつ読み取りS/Nがより高くなる。

【0115】④ 光吸収層または光発光層からなる表示層の下側に光反射層を設け、さらに光透過度可変層上に700 nmより長波長の赤外線を吸収しない迷彩層を形

10

20

30

成すれば、低融点金属からなる光透過度可変層を溶融した場合にも、光吸収パターンまたは光発光パターンがより目立たなくなる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図2】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図3】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図4】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図5】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図6】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図7】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図8】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

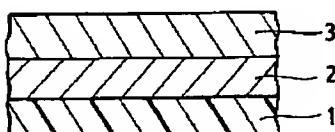
【図9】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

【図10】本発明に係る光吸収または光発光パターン表示媒体の要部拡大断面図である。

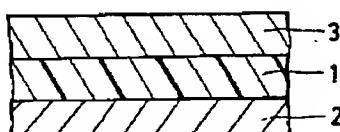
## 【符号の説明】

- 1 基体
- 2 光吸収層または光発光層からなる表示層
- 3 光透過度可変層
- 4 保護層
- 5 中間層
- 6 光反射層
- 7 迷彩層

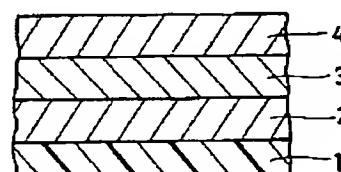
【図1】



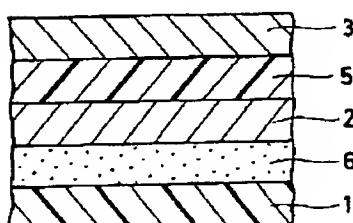
【図2】



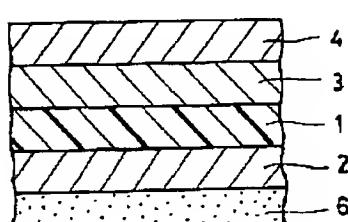
【図3】



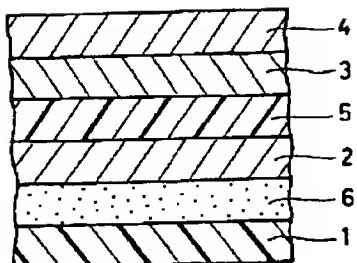
【図4】



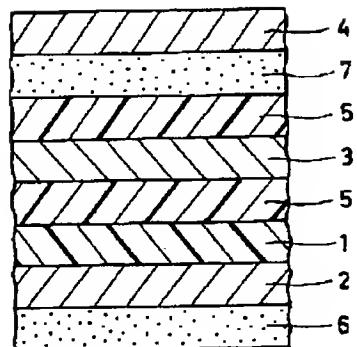
【図5】



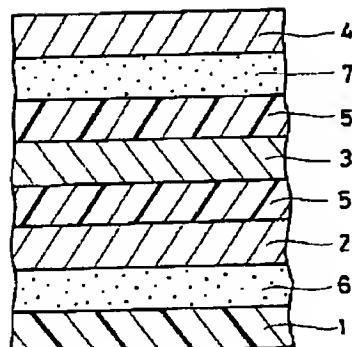
【図6】



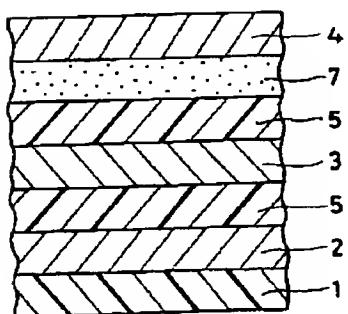
【図7】



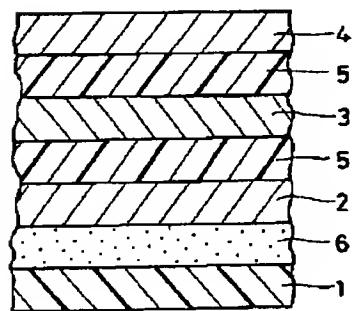
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 務

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内